

монография / [Е. Е. Волкова и др.]; по общ. ред. О. Б. Епишевой; "Тобольская гос. социально-педагогическая акад. им. Д. И. Менделеева". Тобольск, 2009. 174 с.

2. Волкова Е.Е. Формирование профессиональной компетентности как системообразующий компонент непрерывного профессионального образования // Вестник Московского университета МВД России. 2008. № 9. С. 6-7.

3. Волкова Е.Е. Задачи и упражнения как метод и средство в структуре «активного» обучения математике // Математические методы и модели в управлении, экономике и социологии: сб. трудов. Тюмень, 2015. С. 69-73.

4. Бердюгина О.Н., Платонов М.Л. Формирования общекультурных компетенций будущих учителей математики на основе контекстного подхода [Электронный ресурс] // Гуманитарные науч. исслед. – 2015. – № 8. – URL : <http://human.snauka.ru/2015/08/12300> (дата обращения: 12.04.2015).

УДК 372.851:378.147
ББК 74.58

Дорофеев А.В., Арсланова М.Н.
Бакирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа
an-dor2010@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. В работе обосновывается роль компетенций самостоятельной познавательной деятельности студентов в курсе математики. Формируются компетенции в процессе интеграции интеллектуальной и профессиональной видов деятельности. В соответствии с практико-преобразовательной, научно-познавательной, ценностно-ориентационной, коммуникативной и художественно-эстетической видами деятельности представлена систематизация профессионально ориентированных задач. Задачная деятельность способствует развитию личностно-волевого потенциала студента и ориентировочной основы поведения в разных ситуациях переноса теоретических знаний на практику.

Ключевые слова: математическое образование, профессионально-ориентированные задачи, компетенции самостоятельной познавательной деятельности

Математика, будучи неотъемлемой частью нашей цивилизации, выступает важным средством активизации мыслительной деятельности человека. Математическую подготовку в вузе следует рассматривать в единстве системы развивающего знания и деятельности, направленной на достижение новых знаний.

В настоящее время высшая школа находится на пути перехода от традиционной парадигмы образования «знаний, умений и навыков» – к парадигме «развивающего образования». Через алгоритмы, описательно-наглядные рассуждения и доказательства математическое образование способствует переносу знаний студента в новые ситуации и оказывает влияние на общее развитие личности.

Ведущим в организации математической учебной деятельности студента, по нашему мнению, должен быть процесс формирования компетенций самостоятельной познавательной деятельности. Достичь этого можно через интеграцию двух видов деятельности - интеллектуальной и профессиональной. Объясняется это тем, что с одной стороны процесс логического мышления совершенствует умения рассуждать, анализировать, абстрагировать, схематизировать, мыслить дедуктивно и обобщать, а с другой - применение математического аппарата способствует формализации в описании и изучении социальных и экономических проблем, что значимо в профессиональном становлении студента. Оба вида деятельности расширяют знания о способах ее осуществления и способствуют формированию профессиональной культуры студента.

Овладение профессиональной деятельностью происходит в рамках учебной деятельности, то есть искусственной модели реальной жизни, – в этом и заключается основное противоречие профессионального образования, для разрешения которого в процессе математической подготовки студента необходимо:

- проектировать целостное содержание и формы будущей профессиональной деятельности;
- разработать психолого-педагогическое обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность;
- обеспечить технологическое сопровождение профессионального саморазвития студента при овладении системным и межпредметным математическим знанием;
- выявить состав компетенций, ориентированных на становление студента как субъекта познавательной и социокультурной деятельности.

В работе [1, с. 17-22] отмечается, что высшее образование должно быть нацелено на формирование стиля научного мышления студента. Немаловажную роль в этом процессе принадлежит математике. Но обучение математике можно считать действительно развивающим и направляющим только тогда, когда оно обеспечивает взаимосвязь формально-логических и интуитивных составляющих учебной деятельности. Формально-логические составляющие процесса обучения математике сводятся к умениям:

- определять понятие через род и видовое отличие;
- классифицировать совокупности объектов (например, группировать объекты по заданному признаку или выделять общий признак для данных объектов);
- проводить дедуктивные рассуждения;
- опровергать общие утверждения с помощью примера;

- формулировать гипотезы и ставить вопросы;
- осуществлять действия по алгоритму и составлять алгоритм деятельности.

В компоненты интуитивного характера входят: зрительное угадывание закономерностей (как в числовом материале, так и на геометрических чертежах); высказывание гипотез; проведение рассуждений по аналогии и индукции, а также построение обобщений и конкретизаций.

Формально-логические и интуитивные составляющие математической учебной деятельности необходимы для развития профессионально значимых умений, среди которых отметим способность проводить анализ, систематизировать и логически выстраивать информацию. Действительно, будущему учителю предстоит разрабатывать элективные курсы, подготавливать информационные сообщения, а специалисту в гуманитарной сфере - обрабатывать статистические и аналитические отчеты, строить различные схемы и модели деятельности.

Организация учебной деятельности подразумевает систематизацию профессионально ориентированных задач, базой для которой служат практико-преобразовательная, научно-познавательная, ценностно-ориентационная, коммуникативная и художественно-эстетическая виды деятельности. Роль задач – различная. В науке, например, задачи выступают основным содержанием деятельности, а в производстве и технике – ориентировочной основой деятельности. Но в каждом виде деятельности человек, в той или степени, сталкивается с задачами, содержащими именно математические знания.

Теперь, основываясь на виды деятельности, обозначим типологию заданий для естественнонаучных дисциплин:

В контексте практико-преобразовательной деятельности возможны задания, связанные с разными сферами производства, материалами и технологиями, а также эргономикой и характеристиками деятельности человека: политехнические, технико-прикладные, проективные, экспериментально-измерительные, моделирующие и расчетно-графические.

В контексте научно-познавательной деятельности различаются: а) качественные и количественные проблемно-поисковые задания; б) задания, связанные с нестандартными вариантами решений и некорректным условием, что требует предварительного поиска законов и введения недостающих элементов; в) задания по самостоятельному построению адекватной модели процесса или явления, а также реальному или мысленному экспериментам.

Методическая ценность этих заданий в том, что они способствуют целостному представлению теоретических и эмпирических компонентов исследовательской деятельности. В курсе элементарной математики опыт научно-познавательной деятельности присутствует в задаче:

«Из пунктов А и В курьеры движутся одновременно – навстречу друг другу. Для прибытия к месту назначения после встречи одному из них понадобилось 16 часов, а другому – 9. Какое время затратит каждый курьер для прохождения всего пути АВ?».

Задача относится к классу недостаточно определенных, так как в ней неясно обозначена связь между данными и искомыми величинами – скорость курьеров и расстояние АВ неизвестные.

Для строгого определения задачи вводится недостающее количество вспомогательных элементов – скорости курьеров v_1, v_2 ; расстояние АВ – S . В качестве неизвестной выбирается время t , затраченное курьерами до встречи, и получается равенство: $S=(v_1+v_2)t$. Учитывая, что первый курьер проходит весь путь S за $(t+16)$ часов, а второй – $(t+9)$ часов, величины v_1, v_2 удастся выразить через новую переменную S и неизвестное t : $v_1=S/(t+16)$, $v_2=S/(t+9)$. Подставляя выражения в равенство, получают квадратное уравнение, решением которого служит $t=12$.

В задаче сначала используется метод введения вспомогательных элементов, а затем – метод преобразования. Важно, чтобы студент освоил методы и научился применять их в решении нестандартных задач.

В контексте ценностно-ориентационной деятельности для будущих педагогов можно предложить задания по математической обработке педагогического эксперимента, которые предполагают ценностное отношение к профессиональному творчеству.

Казалось бы, ценностно-ориентационная деятельность – это прерогатива гуманитарных наук и к математическому познанию непосредственного отношения не имеет. Но задания, связанные с мысленным экспериментом, подводят к методологическим и мировоззренческим выводам, которые касаются фундаментальных ценностей. Так, исследование модели народонаселения способствует формированию критического взгляда на применение математических методов в описании природных явлений [3, с. 171–173].

В контексте коммуникационных потребностей необходимы задания, органично затрагивающие проблемы жизнедеятельности человека и передачи информации (напр., на свойства пространства и времени, перемещений и траекторий). Познавательным потенциалом обладает логистическая модель описания эффективности рекламы, так как связи между людьми имеют социально-психологическую и естественнонаучную основу [3, с. 176]. Математическая модель, предполагая некоторое упрощение, никогда не бывает тождественна рассматриваемому объекту и не передает всех его особых свойств. При замене реального объекта соответствующей моделью задача формулируется математическим языком и решается методами, не зависящими от природы данного объекта.

В контексте художественной деятельности – творческие задания, соответствующие специальности будущего педагога (напр., для студента-физика – написание эссе на тему «Почему окружающий мир хорошо описывается математическим языком?», для технолога – изучение того, как геометрия обеспечивает эстетические свойства жилья и среды обитания человека, а для филолога – изучение геометрических форм в стихосложении). Применение математической статистики в литературоведении в начале XX века находим у

известного деятеля «Народной Воли» академика Н.М. Морозова, установившего, что употребление писателями отдельных частей речи и типов предложений подчиняется определенной вероятностной закономерности. Анализ количественных характеристик текста позволил ученым также решить спорный вопрос об авторстве «Илиады». Художественно-эстетическое освоение действительности, таким образом, основано на математических знаниях, содержащихся в законах природы и человеческого мышления.

Виды профессионально ориентированных заданий, применяемых нами в учебной деятельности, представлены в работах [3, 4]. Любой специалист должен обладать умениями, характерными для абстрактного, системного и экспериментального мышления. Наш опыт организации задачной деятельности показывает, что учебные задания способствуют развитию личностно-волевого потенциала и ориентировочной основы поведения студента в разных ситуациях переноса теоретических знаний на практику. При решении подобных задач учебная деятельность ориентирована, прежде всего, на применение таких продуктивных методических приемов, как математические модели, алгоритмы, эвристики, планы, графы и информационные технологии. Таким образом, математическая подготовка, направленная на овладение способами и средствами задачной деятельности, способствует развитию методологической культуры и формированию компетенций самостоятельной познавательной деятельности студента.

Библиографический список

1. Попков В.А., Коржуев А.В. Дидактика высшей школы. М.: Издательский центр «Академия». 2001. 136 с.
2. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Гуманитариям о математике. М.: Эдиториал УРСС. 2001. 272 с.
3. Дорофеев А.В. Технология изучения курса «История математики»: от знаний к профессиональной культуре будущего учителя // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. Т. 1. № 2. С. 24-29.
4. Дорофеев А.В., Арсланова М.Н., Латыпова А.Ф. Проектирование компетентностно - ориентированной учебной деятельности студента // Научные труды SWorld. 2015. Т. 8. № 1. С. 79-83.